

## БЫТОВЫЕ РАДИОТЕЛЕФОНЫ

Вадим Бовин

*С эволюцией модельного ряда радиотелефонов увеличивается комплекс проблем, связанный с их эксплуатацией и ремонтом. Эта статья — начало разговора о некоторых особенностях и типовых дефектах радиотелефонов.*

Этим обзором мы хотим открыть цикл статей о радиотелефонии, перспективах её развития, особенностях ремонта и эксплуатации.

Перестройка открыла путь в Россию новейшим телекоммуникационным технологиям. Традиционно отставая в этой области, наша страна явилась бездонным рынком в этой сфере, а особенно в части оконечных устройств телефонной связи. Беспроводный (радио) телефон приобрел особенную популярность, став одним из символов свободы и достатка. В развитых странах боязнь различных излучений заставляет многих отказываться от использования радиотелефонов, но нас пока этот фактор не может заставить вернуться к трубке с проводом.

Итак, в конце восьмидесятых годов наш рынок наводнили радиотелефоны частотного диапазона 46-49 МГц (PhoneMate, SW Bell, General Electric и др.) и менее распространенные — двухдиапазонные — со средневолновым передатчиком базы (Sanyo). Несмотря на близость к нашему телевизионному диапазону, низкое качество и малую дальность связи, они «прижились ко двору», и продолжают служить верой и правдой по сей день.

С какими новыми проблемами столкнулись ремонтники с появлением этой техники? Во-первых, это аксессуары — антенны и аккумуляторы. Высокое энергопотребление первых радиотелефонов и отсутствие опыта эксплуатации никель-кадмиевых источников питания приводило к их систематическому выходу из строя. Замена источников питания была наиболее частым ремонтом. Вторая проблема — настройка дуплексного фильтра, которая долго являлась камнем преткновения для наших мастеров, воспитанных на симплексной радиосвязи. Сегодня принцип работы и методика настройки дуплексного фильтра многократно описана в популярной литературе (журналы «Радио» и «Радиолюбитель»).

По сей день радиотелефоны этого диапазона представлены на нашем рынке достаточно широко. Несмотря

на использование запрещенного диапазона, низкая цена продолжает привлекать покупателей, особенно в регионах. Речь, в основном, идет о моделях Panasonic, встречаются GE, Sony, Sanyo, Casio, Sharp.

Около двух лет назад на рынке появились радиотелефоны частотного диапазона 36-40 МГц, специально разработанные для России и сертифицированные Ростестом. Ничем принципиально не отличающиеся от телефонов диапазона 46-49, они работают в относительно чистом эфире, благодаря чему отличаются более качественной связью. Первенцами этого диапазона были Premier и Sanyo, потом подросл Panasonic.

Каковы особенности ремонта современных радиотелефонов, работающих в этих диапазонах? Не ошибусь, если главной проблемой назову проблему комплектующих. На сегодняшний день взаимозаменяемость деталей находится на уровне не сложнее замены микрофона или внутри узкого модельного ряда. Каждая модель содержит уникальный микроконтроллер, и даже кварцевые резонаторы одного номинала не всегда взаимозаменяемы. Часто возникает вопрос о рентабельности ремонта. Стоимость процессора соизмерима со стоимостью изделия, а иногда и превышает ее (большинство моделей Sony).

Уделим некоторое внимание типовым дефектам. Обычно они связаны с особенностями эксплуатации. Трубки падают, хорошо, если не в воду. Поэтому дефекты обычно носят ударный характер. В первую очередь из строя выходят кварцы, пьезофильтры, динамические и пьезоизлучатели. От повышенной влажности обычно страдают емкостные микрофоны. Микроконтроллеры некоторых моделей страдают от статического электричества (первые выпуски Sanyo CLT 536/5280/5880). Некоторые проблемы доставляют наши телефонные линии: выходят из строя ключи номеронабирателя — транзисторы и реле.

В начале девяностых начали появляться радиотелефоны диапазона 800-900 МГц. Отличаясь существенно большей дальностью и качеством связи, сегодня они — лидеры продаж.

Ремонт этих радиотелефонов имеет некоторую специфику. Во-первых, более высокие требования предъявляются к контрольно-измерительной аппаратуре. Необходимы более высокочастотные осциллографы, измерители

мощности излучения, хорошим подспорьем может стать спектроанализатор. Дальнейшая миниатюризация предъявляет все более высокие требования к паяльному оборудованию и квалификации работников. И, наконец, программатор. В большинстве моделей этого частотного диапазона используются микросхемы EEPROM, и любой ремонт, связанный с ее неисправностью, требует наличия программатора и библиотеки прошивок.

Несколько слов о, так называемых, «дальних» радиотелефонах. Отнесем в эту группу телефоны с радиусом действия километр и более. Это телефоны Sanyo, Harvest, Voyager, Senao, Como, и т.д. К типовым дефектам этой группы можно отнести более выраженные «климатические» дефекты и дефекты, связанные с высокой выходной мощностью. Во многих моделях выходные транзисторы работают на пределе своих возможностей и выходят из строя из-за перегрева или включения аппарата без нагрузки (антенны).

И, наконец, стандарт DECT (Цифровой продвинутый стандарт беспроводной телефонии). Несколько лет назад этот стандарт был представлен как минисотовый типа «basepoint». Это означает, что пользуясь этим аппаратом дома как обычным радиотелефоном, Вы можете использовать его как сотовый в большинстве общественных мест (вокзалы, аэропорты, универмаги), где установлены базовые точки данного стандарта (счет придет, например, по месту регистрации первого базового блока). На сегодняшний день в нашей стране эта роскошь невозможна. Однако и в этом усеченном виде стандарт DECT представляет собой весьма продвинутую систему. Унифицированный протокол обмена, не отличающийся от сотового, и частотный диапазон 1,8 ГГц позволяет подключать к каждой базовой станции от 6 до 8 трубок любого производителя и, в свою очередь, каждую трубку регистрировать на четырех различных базах (не говоря уже про качество цифрового звука). Базовая станция является мини-АТС высокого уровня (как минимум 1 на 6, а есть и 2 на 8), позволяет вести разговор «с трубки на трубку», осуществлять переадресацию вызовов и многое другое. Установка в базу цифрового автоответчика увеличивает ее цену крайне незначительно. Так что по всем параметрам за этим стандартом — будущее. Единственным недостатком можно назвать невысокий радиус действия этих аппаратов, но ограничивается он пока не из-за технических возможностей, а по политическим или каким либо другим соображениям. Производят эти аппараты почти все: родоначальники Siemens и Philips, а вслед за ними — Samsung, LG, Ericsson, Panasonic, Sagem и т.д. и т.п.

Что касается ремонта телефонов стандарта DECT, то все сказанное про стоимость ремонта телефонов диапазона 900 МГц, надо умножить на два. Без программатора здесь делать нечего вообще. А кроме того, из-за особенностей нашей торговли, опаздывающей с переводами инструкций (безумно сложных и на языке оригинала), мастеру необходимо уметь читать на всех европейских языках.

Завершая обзор, скажем об одной из самых, наверное, важных проблем, связанных с эксплуатацией радиотелефонов. Это проблема несанкционированного доступа к базовому блоку и конфиденциальности переговоров.

Начнем с конфиденциальности. Защита от прослушивания эфира обеспечена в некоторых моделях телефонов посредством установки скремблера (Panasonic, Sony), а стандарт DECT защищен «от рождения». В других радиотелефонах спасения от этой напасти нет (за разумные деньги), так что любой желающий, имеющий всеволновой тюнер (а лучше — специализированное устройство), может запросто прослушивать и записывать Ваши разговоры.

Несанкционированный доступ к базе (подключенной к городской телефонной сети) чреват большими «чужими» счетами за международные переговоры, а если Вы заблокировали восьмерку, то это просто неприятно. В России около года назад наблюдался расцвет использования «трубок-сканеров», подключавшихся к любой базе определенной модели радиотелефона. Наиболее подверженными этой напасти были модели Sanyo CLT 55/65/75 и Panasonic 9080/7980. Это связано с достаточно высокой дальностью связи (до 1,5 км), и жестко прошитым кодом доступа в этих телефонах. Более защищенными могут чувствовать себя владельцы аппаратов с переменным кодом (меняется каждый раз, когда трубка лежит на базе). Еще более надежной защитой является блокировка выхода на межгород или переделка аппарата, которая сводится к изменению системы кодирования доступа, сдвига частотной сетки или комплекса этих мероприятий. В последнее время напряженность в этой области спала как из-за проводимых «защитных» мероприятий, так и из-за появления более современной техники. Стандарт DECT защищен настолько, что трубка-сканер в этом стандарте будет стоить много дороже, чем любой мобильный телефон с многолетней арендой (если ее вообще реально сделать).

В дальнейшем мы предполагаем более подробно остановиться на некоторых особенностях и типовых дефектах радиотелефонов и попытаемся ответить на вопросы читателей, если они возникнут.